

Direction

CARACTÉRISTIQUES

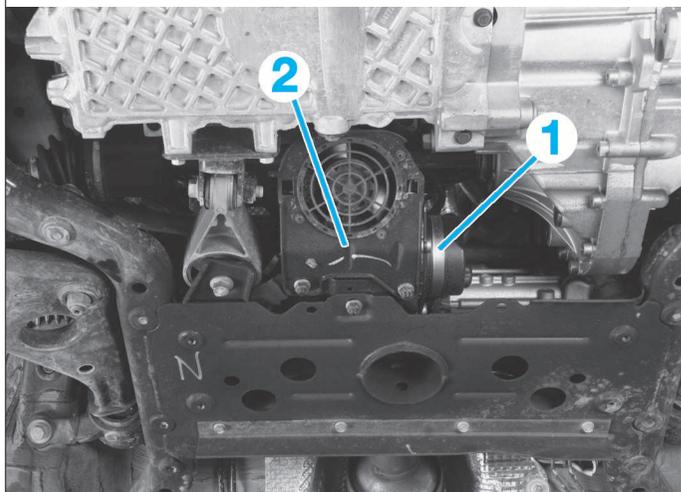
Généralités

Direction à crémaillère dotée d'une pompe d'assistance électrohydraulique (EHPS) montée sur toutes les versions de la Mini. L'ensemble pompe / boîtier électronique est équipé d'un motoventilateur commandé par un relais situé sur la platine moteur.

En cas de détection d'une surchauffe en cours de fonctionnement, la consommation du moteur est réduite par échelons à partir d'une température de 110°C. Dès que le boîtier EHPS détecte la fin d'un braquage ou le blocage d'une roue contre un trottoir, il réduit brièvement le courant à 30 Ampères. Quand la pompe tourne à vide, le courant du moteur électrique est de l'ordre de 8 Ampères. Le système de direction assistée comporte un boîtier électronique diagnostiquable :

- Défaut de l'alimentation en tension.
- Défaut du moteur électrique.
- Surchauffe.
- Défaut du boîtier.

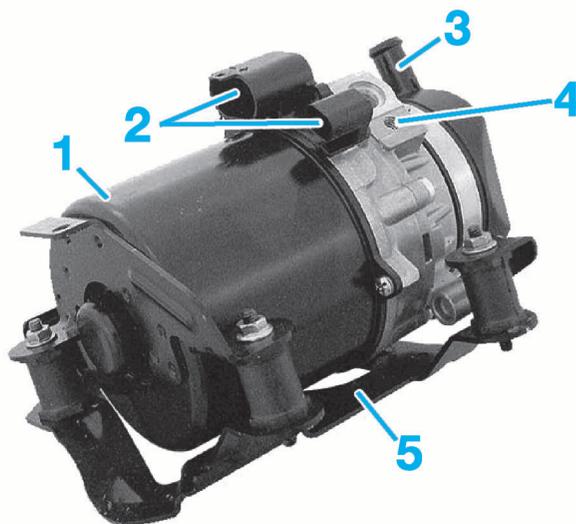
IMPLANTATION DU SYSTÈME DE DIRECTION ASSISTÉE



1. Pompe et boîtier électronique
2. Motoventilateur de refroidissement de la pompe de direction assistée (uniquement sur Mini Cooper S).

FIG. 1

POMPE DE DIRECTION ASSISTÉE



1. Pompe
2. Connecteurs
3. Alimentation en huile
4. Sortie haute pression
5. Support.

FIG. 2

Assistance

POMPE DE DIRECTION ASSISTÉE

L'EHPS a deux modes de fonctionnement : avec ou sans assistance. Lorsque le moteur tourne et que l'assistance n'est pas sollicitée, la pompe fonctionne à environ 80% de sa capacité et tourne à 3 500 tr/min. Un mouvement de la direction modifie la pression dans le circuit hydraulique qui à son tour modifie le mode de fonctionnement de la pompe. Le système électronique reconnaît cette situation et augmente le courant, la vitesse de rotation de la pompe passe alors à 4 500 tr/min et cette dernière fonctionne à pleine capacité (courant de consommation maximum : 120 Ampères).

Affectation des bornes des connecteurs du calculateur de direction assistée

Voies	Affectations
CONNECTEUR NOIR 2 VOIES	
1	Masse
2	Alimentation
CONNECTEUR NOIR 3 VOIES	
1	Alimentation
2	Information de régime moteur via l'alternateur
3	Ligne de diagnostic

La tension de fonctionnement doit être comprise entre 9 et 16 volts pour que le système soit opérationnel.

Couples de serrage (daN.m)

- Rotule de biellette de direction sur pivot : 5 (*).
 - Écrou de blocage du réglage de parallélisme : 6.
 - Écrou de réglage biellette de direction vis de bague de serrage : 4,5.
 - Arbre de direction inférieur sur crémaillère de direction : 2 (*).
 - Colonne de direction sur traverse : 2,5.
 - Cardan de direction partie haute : 2 (*).
 - Volant de direction : 6,5.
 - Contacteur tournant sur colonne de direction : 0,4.
 - Support de pompe de direction sur berceau : 2.
 - Pompe d'assistance sur berceau : 2 (*).
 - Conduite de pression sur pompe hydraulique : 1.
 - Conduite de pression sur bride de boîtier de direction : 0,8 (*).
 - Conduite de pression sur boîtier de direction : 3,4.
 - Conduite de retour sur crémaillère de direction : 4.
 - Support de réservoir sur tablier AV : 2.
 - Réservoir sur support : 0,8 (*).
 - Bride de réservoir : 0,6. (*).
 - Pompe de direction assistée sur silentbloc : 0,8 (*).
 - Pompe d'assistance de direction sur support rapporté : 1.
 - Conduite haute pression sur silentbloc : 0,8.
 - Ventilateur de refroidissement de pompe de direction assistée : 2.
 - Tôle calorifuge sur boîtier de direction.
- (*) Remplacer l'écrou ou la vis à chaque démontage.

Ingrédients

HUILE D'ASSISTANCE

Capacité : respect des repères de niveau "MIN" et "MAX" sur le réservoir.

Préconisation : huile d'assistance de type ATF (rouge) ou CHF (vert).

Périodicité d'entretien : pas de remplacement prévu, mais contrôle du niveau tous les 20 000 km ou tous les ans.

Schéma électrique de la direction assistée électrohydraulique

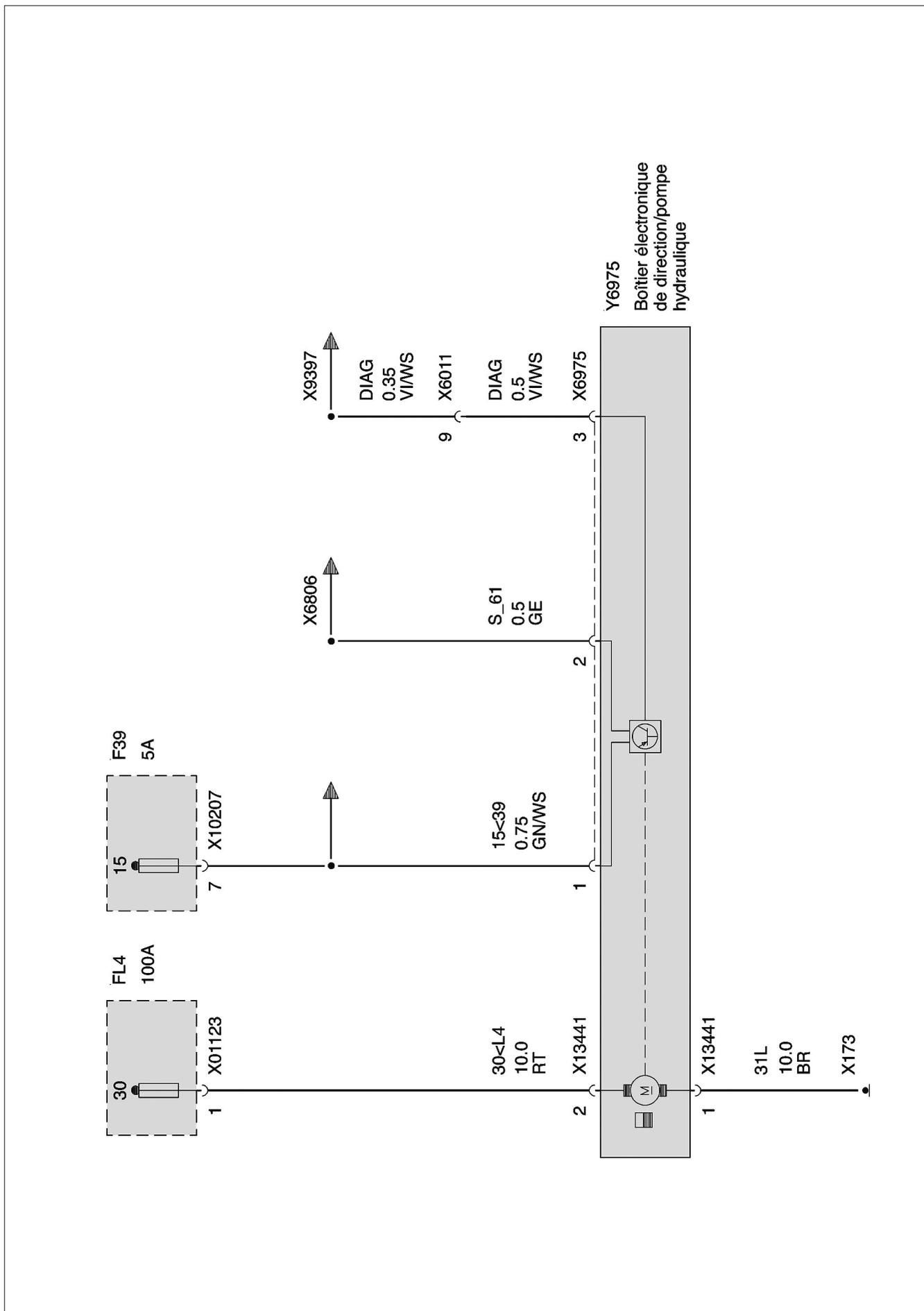
LÉGENDE



Pour l'explication de la lecture des schémas électriques, se reporter au schéma détaillé placé en tête des schémas électriques au chapitre "ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE".

CODES COULEURS

BL = bleu.	RS = rose.
BR = Brun.	RT = rouge.
GE = jaune.	SW = noir.
GN = vert.	VI = violet.
GR = gris.	WS = blanc.
OR = orange.	TR = transparent.



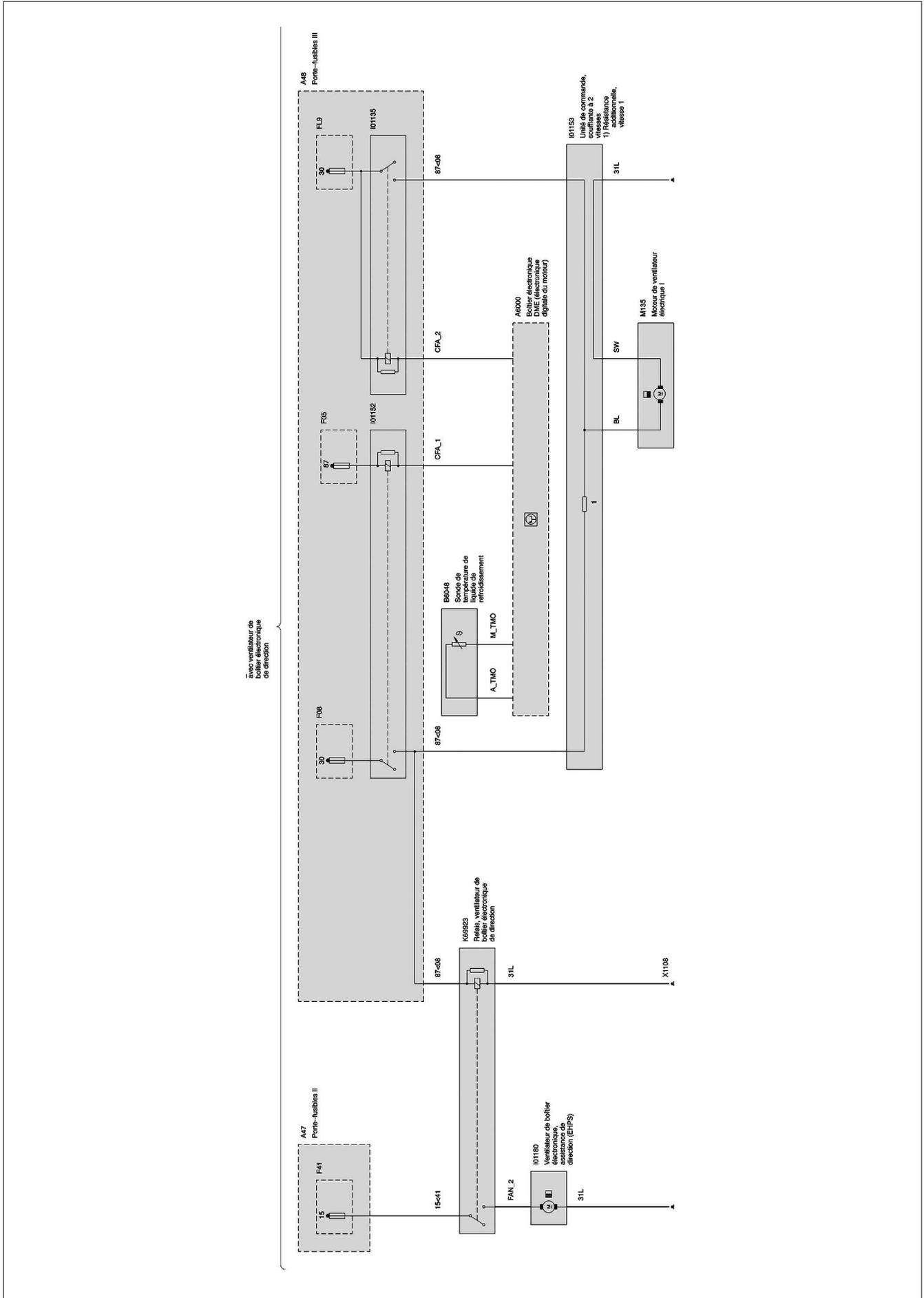
POMPE D'ASSISTANCE DE DIRECTION

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

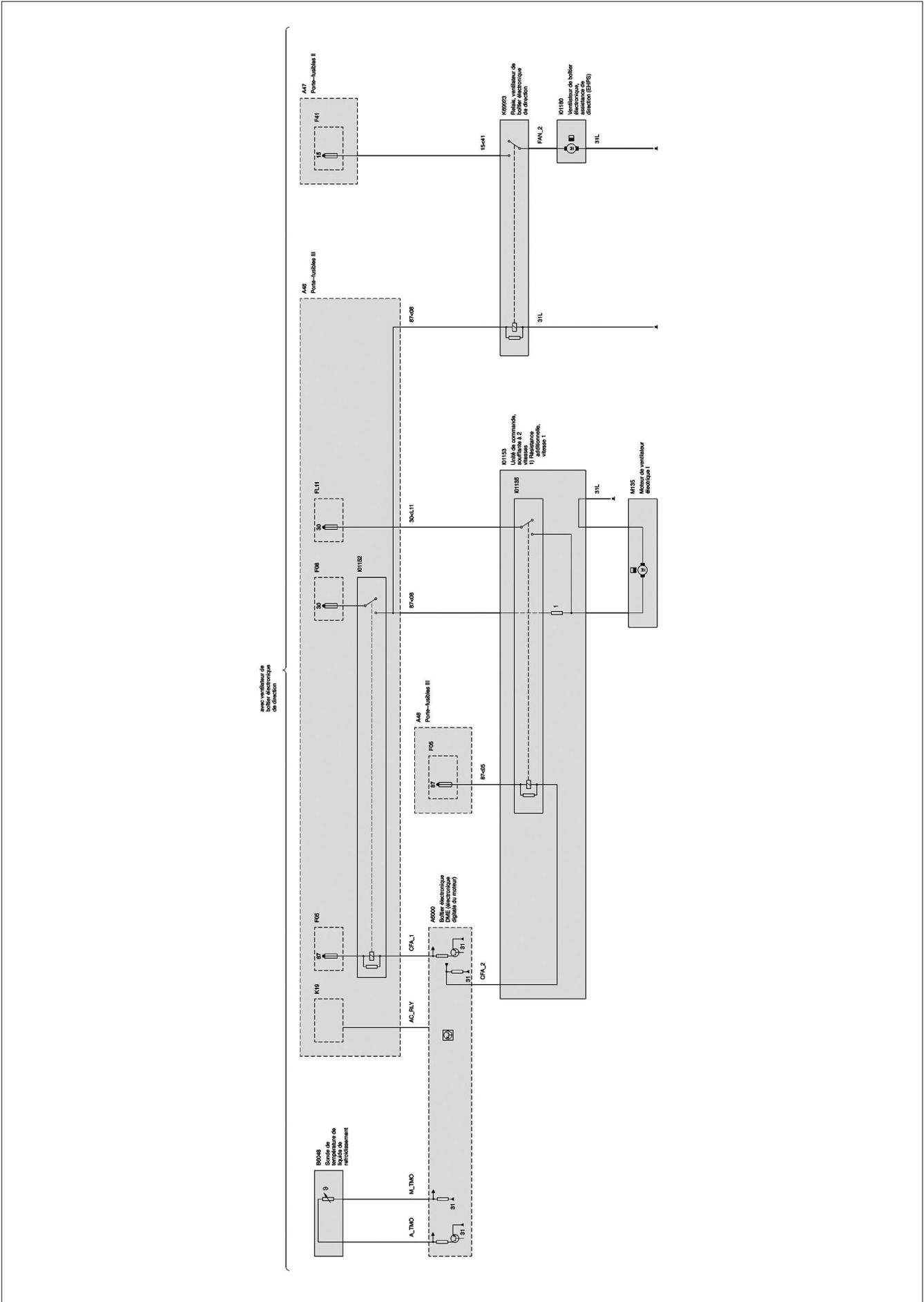
MÉCANIQUE

GÉNÉRALITÉS

CARROSSERIE



COMMANDE DU VENTILATEUR DE REFROIDISSEMENT DE POMPE (de 12/2002 à 03/2003)



MÉTHODES DE RÉPARATION



La dépose du boîtier de direction ne nécessite pas la dépose du berceau.
Suivant la motorisation proposée, la pompe d'assistance de direction peut être équipée d'un ventilateur de refroidissement situé sous celle-ci.

Volant

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer le module airbag conducteur (voir opération concernée au Chapitre "AIRBAGS ET PRÉTENSIONNEURS").
- Débrancher les connecteurs (1) (selon équipement) (Fig.3).
- Mettre le volant en ligne droite.
- Déposer la vis de fixation du volant de direction.
- Déposer le volant de direction et passer le faisceau électrique au travers du volant.
- Fixer le contacteur tournant avec un ruban adhésif sur une partie fixe.

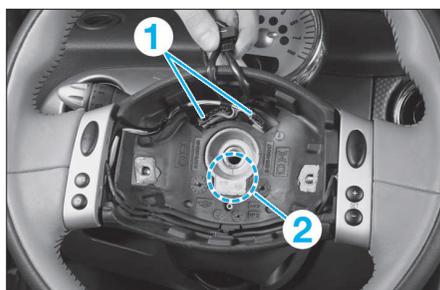


FIG. 3

- À la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :
- aligner les repères sur le volant et la colonne de direction (2).
 - contrôler l'extinction des témoins en respectant la procédure prescrite de mise en service du dispositif d'airbags.
 - contrôler le centrage du contacteur tournant et du volant.

Colonne de direction

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer :
 - le volant de direction (voir opération concernée).
 - le vide poche conducteur (Fig.4).
 - A. Jusqu'à 09/2004 – B. À partir de 09/2004
 - le compte tours (Fig.5).



FIG. 5

- le cache supérieur de colonne de direction (Fig.6).
- le cache inférieur de colonne de direction (Fig.7).

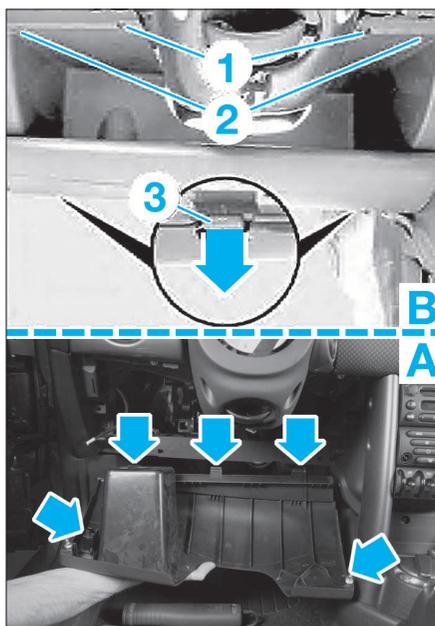


FIG. 4

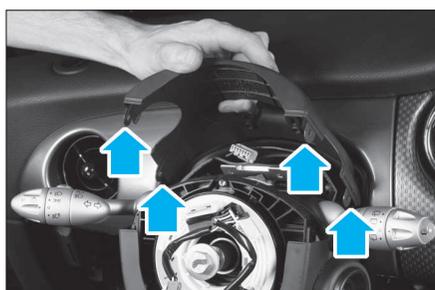


FIG. 6

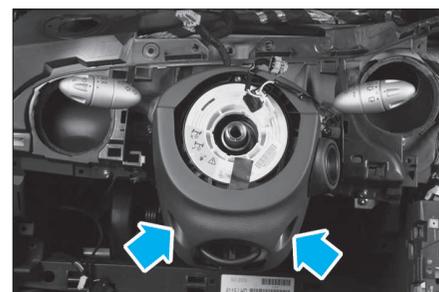
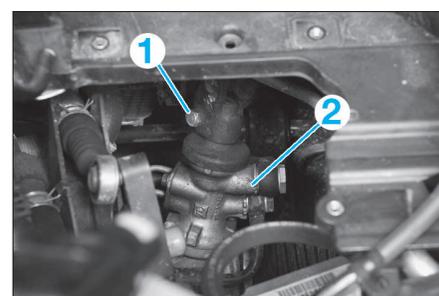


FIG. 7



Vue du boîtier de direction dans le compartiment moteur.

FIG. 8

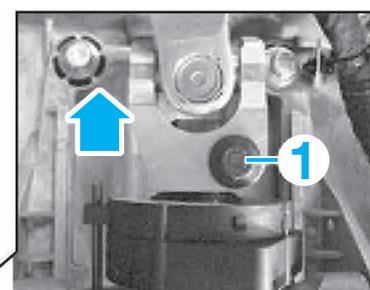
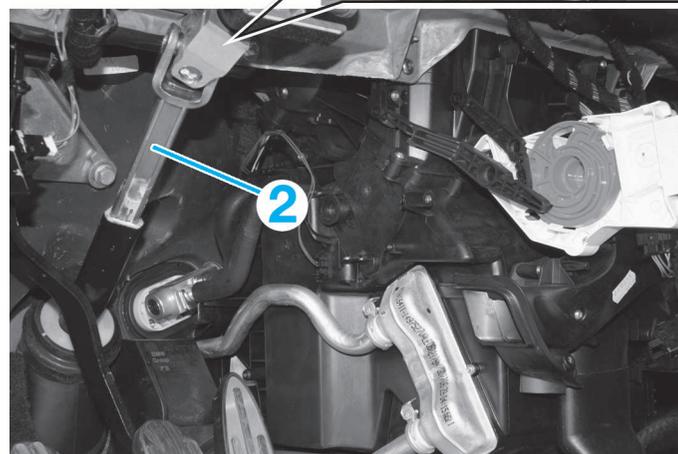


FIG. 9

- la batterie et le bac à batterie (Mini One et Cooper).
- la boîte à air (Cooper S).
- la vis de liaison (1) entre le cardan de direction et le boîtier de direction (2) (Fig.8).
- Déboîter le cardan de direction du boîtier de direction.
- Déposer la vis (1) (Fig.9).
- Dégager la partie inférieure de colonne de direction (2).
- Bloquer le contacteur tournant à l'aide d'un ruban adhésif.



- Déconnecter les connecteurs des comodos et du contacteur tournant.
- Déposer le contacteur tournant (Fig.10).

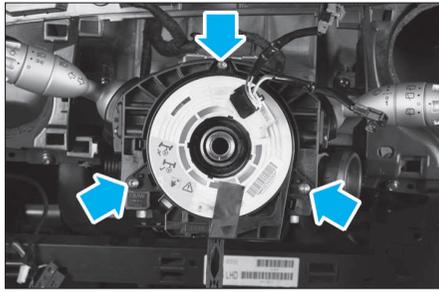


FIG. 10

- Déconnecter le connecteur du contacteur à clé.
- Déposer les 4 vis (1) (Fig.11) puis la colonne de direction.

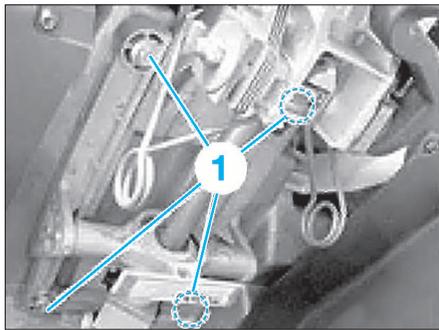


FIG. 11

À la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :

- respecter les couples de serrage prescrits.
- remplacer tous les écrous autofreinés.
- veiller à ce que la colonne (1) (Fig.12) repose au-dessus de l'ergot (2).

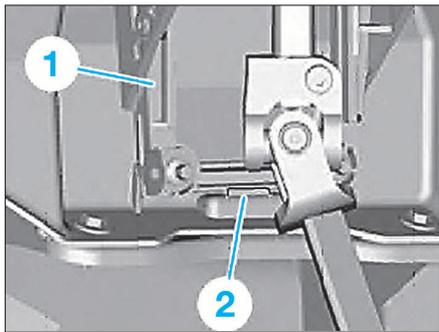
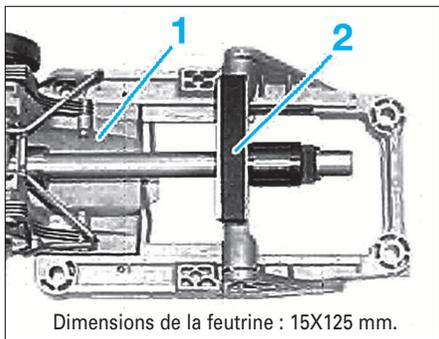


FIG. 12

- sur la colonne de direction neuve (1) (Fig.13) et (Fig.14), coller une bande de feutrine sur la zone (2).



Dimensions de la feutrine : 15X125 mm.

FIG. 13

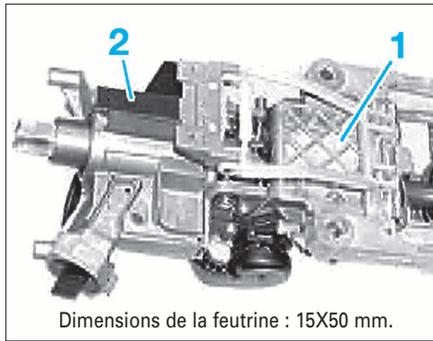
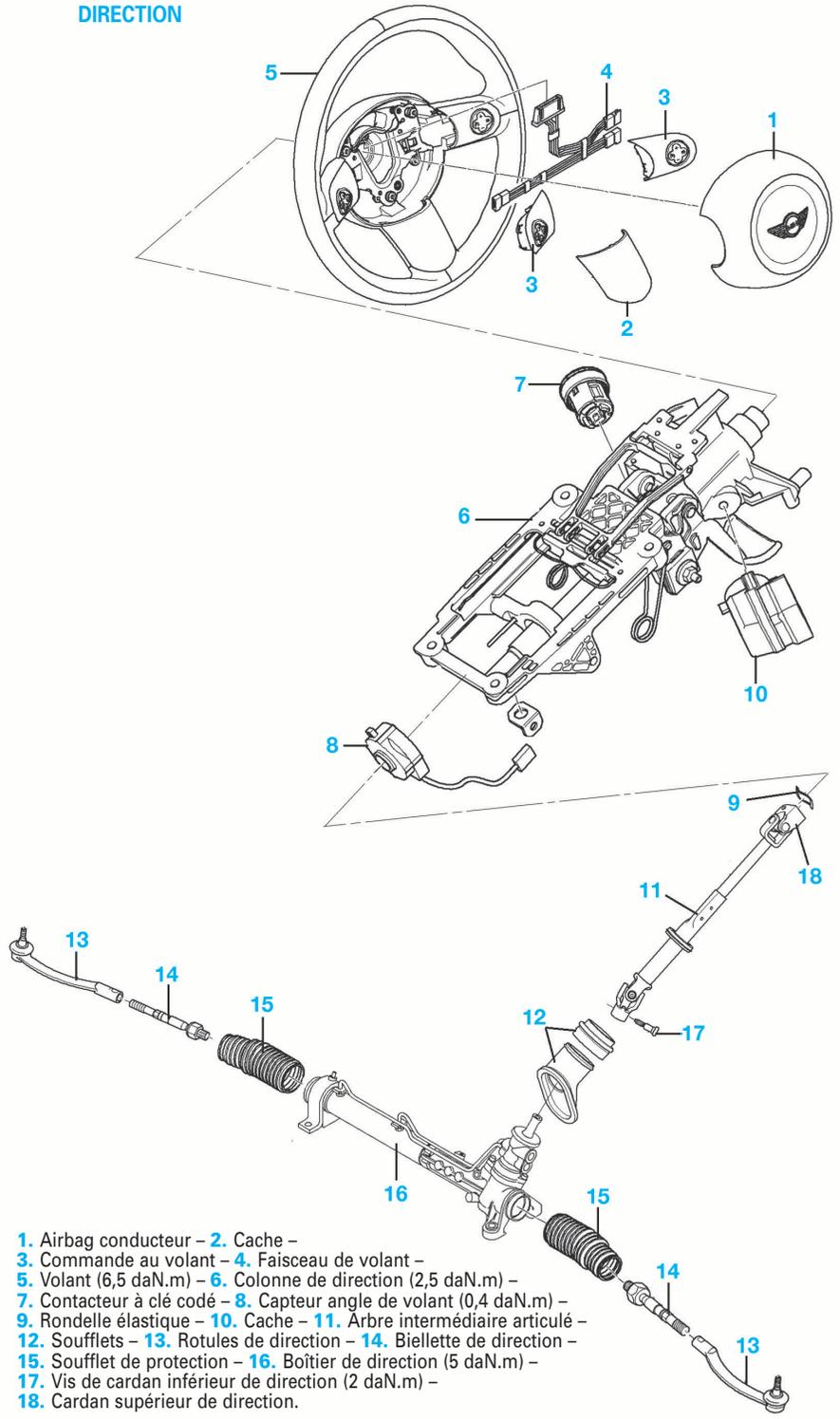


FIG. 14

Dimensions de la feutrine : 15X50 mm.

DIRECTION



- 1. Airbag conducteur – 2. Cache –
- 3. Commande au volant – 4. Faisceau de volant –
- 5. Volant (6,5 daN.m) – 6. Colonne de direction (2,5 daN.m) –
- 7. Contacteur à clé codé – 8. Capteur angle de volant (0,4 daN.m) –
- 9. Rondelle élastique – 10. Cache – 11. Arbre intermédiaire articulé –
- 12. Soufflets – 13. Rotules de direction – 14. Biellette de direction –
- 15. Soufflet de protection – 16. Boîtier de direction (5 daN.m) –
- 17. Vis de cardan inférieur de direction (2 daN.m) –
- 18. Cardan supérieur de direction.

Boîtier de direction

DÉPOSE-REPOSE

 Pour les véhicules produits jusqu'à 05/2003, le remplacement du boîtier de direction implique le remplacement des biellettes de direction.

- Déposer la biellette d'accouplement de barre stabilisatrice (1) (Fig.15).

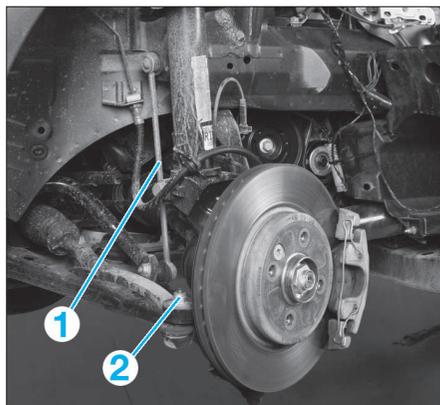


FIG. 15

- Désaccoupler à l'aide d'un extracteur approprié la rotule de direction (2) du pivot.
- Déposer la vis de bride de fixation (1) du cardan de direction sur le boîtier de direction (Fig.16).

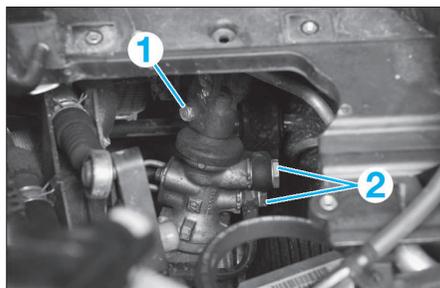


FIG. 16

- Désaccoupler les raccords d'alimentation et de retour en huile (2) du boîtier de direction.
- Déposer la vis (1) (Fig.17).

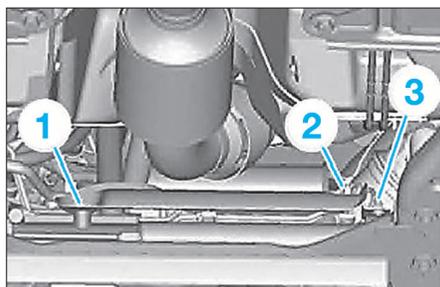


FIG. 17

- Dévisser la vis (2) et déposer la tôle calorifuge.
- Déposer :
 - l'écrou (3) et retirer le support de conduite haute pression.
 - les fixations (1) (Fig.18) du boîtier de direction.

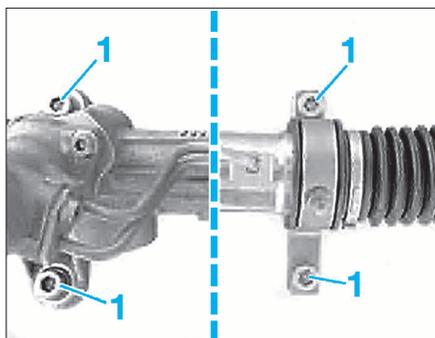


FIG. 18

 Pour les véhicules produits avant 05/2003, repérer l'emplacement des vis qui ne sont pas de la même longueur.

- Basculer vers le haut la barre stabilisatrice afin de dégager le passage pour la dépose du boîtier de direction.
- Tourner le boîtier de direction valve rotative en direction du tablier afin de permettre la dépose du boîtier de direction par le passage de roue gauche.
- Déposer le boîtier de direction par le passage de roue gauche.

À la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :

- respecter les couples de serrage prescrits.
- remplacer les joints toriques des canalisations d'assistance.
- remplacer tous les écrous autofreinés.
- procéder au remplissage en huile préconisée et à la purge du circuit d'assistance de direction (voir opération concernée).
- procéder au contrôle et au réglage, si nécessaire, de la géométrie du train avant (voir chapitre "SUSPENSION-TRAIN-GÉOMÉTRIE").

Pompe d'assistance

DÉPOSE-REPOSE

- Lever et caler l'avant du véhicule.

Véhicule équipé d'un ventilateur de refroidissement de pompe d'assistance de direction :

- Déposer les 2 fixations (1) (Fig.19) du ventilateur de refroidissement de pompe d'assistance de direction (si équipé).
- Débrancher le ventilateur.
- Déposer le ventilateur (2).

Suite de la repose tous type :

- Débrancher les connecteurs (3) de la pompe d'assistance de direction (Fig.20).
- Désaccoupler (Fig.21) :
 - la durit d'alimentation de la pompe (2).
 - la conduite de sortie de la pompe (1).
- Déposer les fixations (1) (Fig.20) et (Fig.22) de la pompe puis la pompe.

À la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :

- déposer et contrôler l'état des silentblochs de pompe, les remplacer le cas échéant.
- respecter les couples de serrage prescrits.
- remplir puis purger le circuit de direction assistée (voir opération concernée)

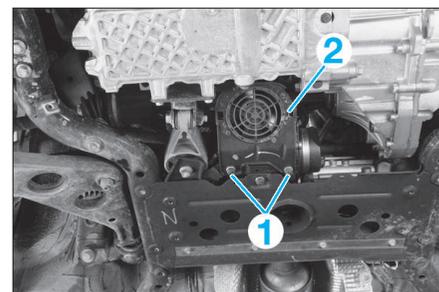


FIG. 19

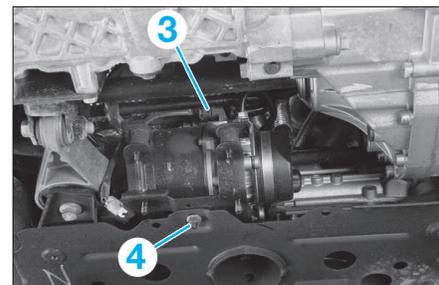


FIG. 20

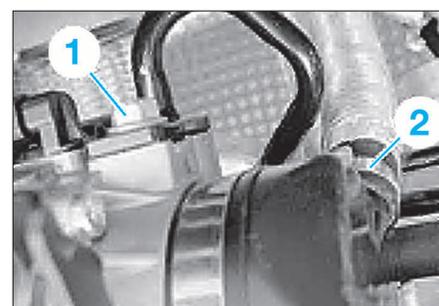


FIG. 21

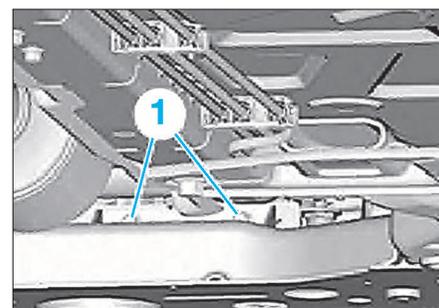


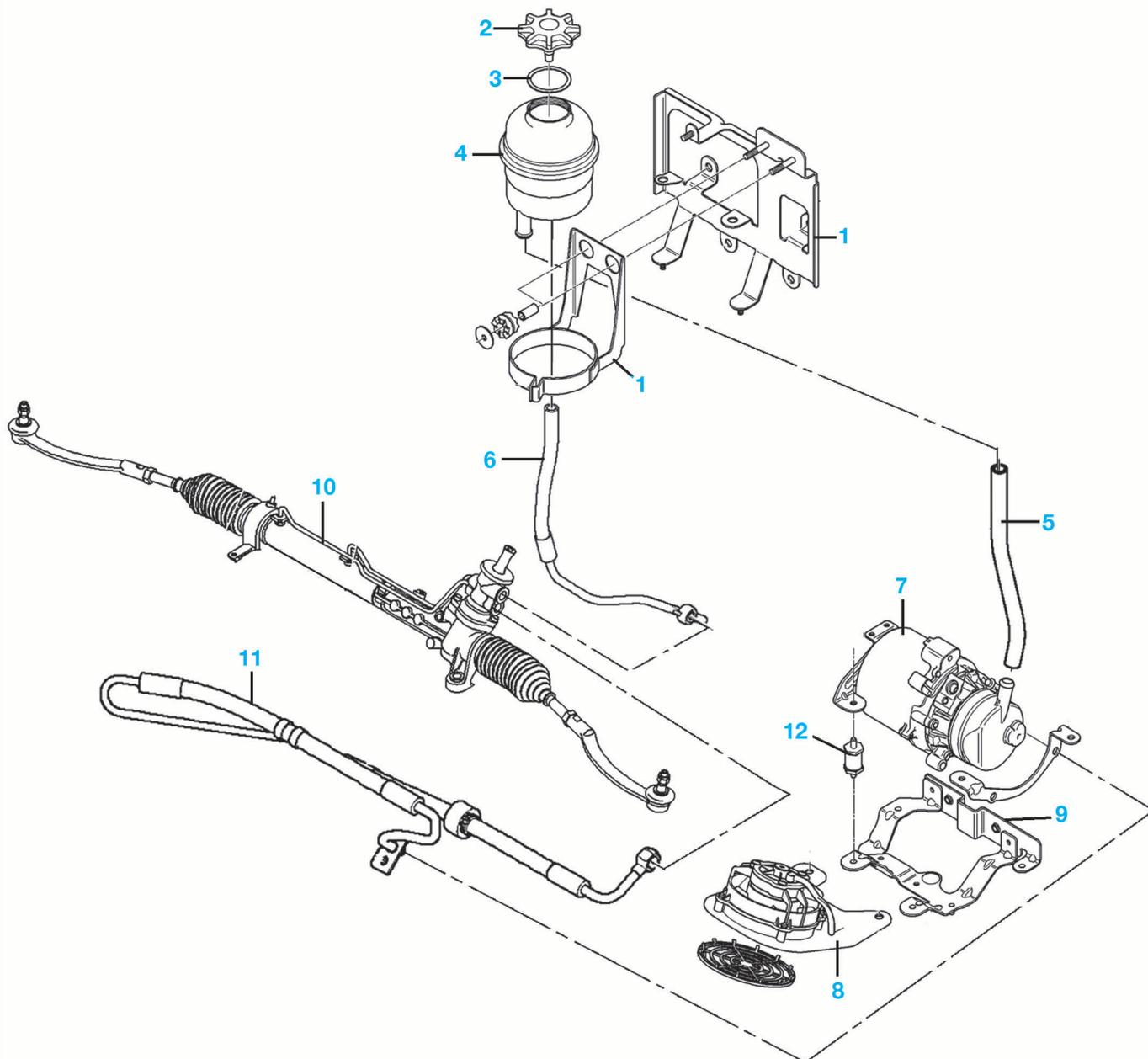
FIG. 22

Circuit hydraulique

REMPLISSAGE ET PURGE

- Remplir le réservoir de liquide hydraulique préconisé.
- Démarrer le moteur.
- Braquer jusqu'en butée de droite à gauche au moins 2 fois.
- Couper le moteur.
- Contrôler et compléter si nécessaire le niveau dans le réservoir de liquide de D.A.

CIRCUIT D'ASSISTANCE



- 1. Support réservoir (2 daN.m)
- 2. Bouchon de réservoir
- 3. Joint
- 4. Réservoir (0,8 daN.m)
- 5. Durit d'alimentation
- 6. Durit de retour (sur crémaillère 0,4 daN.m)

- 7. Pompe haute pression (2 daN.m)
- 8. Ventilateur de refroidissement de la pompe (Cooper S) (2 daN.m)
- 9. Support de pompe (2 daN.m)
- 10. Crémaillère (5 daN.m)

- 11. Canalisation haute pression (sur pompe : 1 daN.m) (sur crémaillère : 3,4 daN.m) (bride de maintien : 0,8 daN.m)
- 12. Silentbloc de pompe (0,8 daN.m)